

---

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2011/2012 Academic Session

January 2012

### **CST332 – Internet Protocols, Architecture and Routing** *[Protokol, Seni Bina dan Penghalaan Internet]*

Duration : 2 hours  
*[Masa : 2 jam]*

---

#### **INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**

##### ***[ARAHAN KEPADA CALON:]***

- Please ensure that this examination paper contains **TWO** questions in **NINE** printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA** soalan di dalam **SEMBILAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

- Answer **ALL** questions.

*[Jawab **SEMUA** soalan.]*

- You may answer the questions either in English or in Bahasa Malaysia.

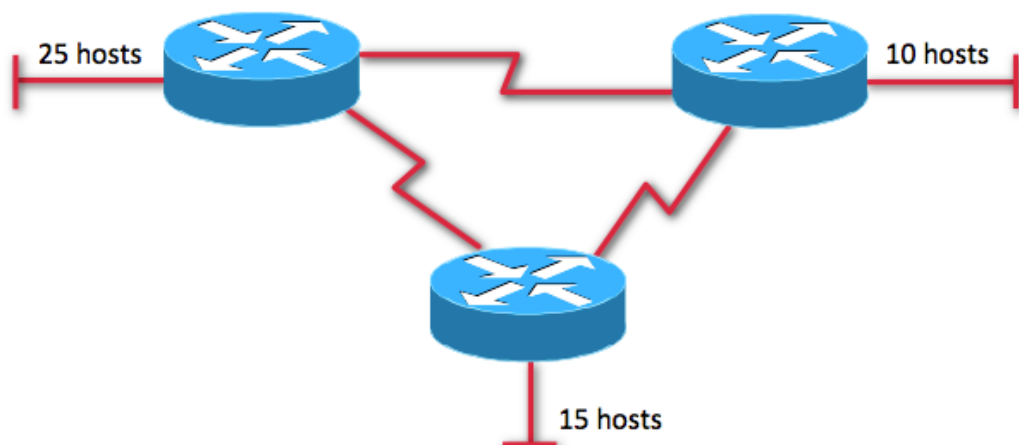
*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Malaysia.]*

- In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]*

---

1. (a) (i) What end of the serial connection is the service provider and what end is the router by default?  
 (ii) What **two (2)** things must be done to configure a serial interface as a DCE?  
 (10/100)
- (b) (i) State and describe **three (3)** advantages and **three (3)** disadvantages of static routing.  
 (ii) Give **two (2)** examples of **classful** routing protocols and **two (2)** examples of **classless** routing protocols.  
 (10/100)
- (c) When subnetting with a classful addressing scheme, all subnets of the main network are required to have the same subnet mask. Based on the topology diagram above and given the network of 192.168.1.0 with the following requirements, determine the number of wasted IP addresses due to classful subnetting. Make sure you show how you arrive with your answer.



(15/100)

- (d) When you issue a `show ip route` command, the following is shown as part of the resulting output.

```
s  172.16.1.0/24  [1/0] via 172.16.2.2
```

Explain each element of the resulting output.

(10/100)

- (e) (i) Give **two (2)** reasons why there is a need for Variable Length Subnet Mask (VLSM) addresses in the Internet.
- (ii) RFC 1918 specifies three private address ranges. State the **three (3)** private address ranges and their VLSM length.
- (iii) State **two (2)** problems faced by Internet users who are assigned IP addresses based on RFC 1918 for use by their machine.
- (iv) State the name of the protocol/mechanism that overcomes the limitations of using RFC 1918 addresses.
- (v) The deployment of IPv6 is supposed to address the issues surrounding the use of IPv4 VLSM addresses as well as RFC 1918 addresses. State **two (2)** ways how IPv6 overcomes those issue
- (30/100)

- (f) (i) Describe what route summarization is and its benefit(s).
- (ii) Given two different routes as follow:

192.168.0.0/24  
192.168.3.0/24  
192.168.7.0/24

State the summarized route and its subnet mask. Make sure you show the steps needed to get the summarized route.

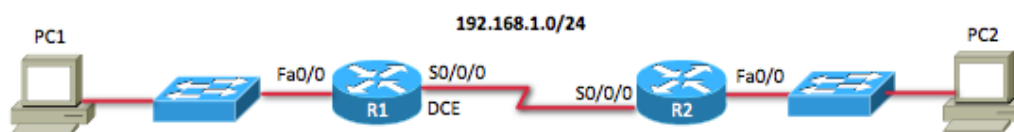
(25/100)

2. (a) Link State Routing is commonly used in most Intranets.

- (i) State **three (3)** differences between Link State Routing and Distance Vector Routing.
- (ii) Given that Link State Routing is used in USMNet, and there are routers situated in the Centre for Knowledge, Communications and Technology (R1), Desasiswa RST (R2) and School of Computer Sciences (R3) that peer with each other. Explain the (i) steps involved and (ii) type of messages exchanged when the School of Computer Sciences router (R3) is powered up after experiencing a power failure in the building, while the other routers R1 and R2 are operating normally.

(20/100)

- (b) You are given the following network topology with a 192.168.1.0/24 address space to use in your network design. You need to design the addressing scheme based on the number of subnets needed to implement the topology.



- (i) Once you figure out your addressing scheme, complete the table below:

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Def. Gateway
R1	Fa0/0			
	S0/0/0			
R2	Fa0/0			
	S0/0/0			
PC1	n/a			
PC2	n/a			

- (ii) Based on you table above, you need to answer the following questions by providing the right commands for the configuration of router R1. Make sure you include the right prompt when answering the questions.

#### Erase and Reload the Routers

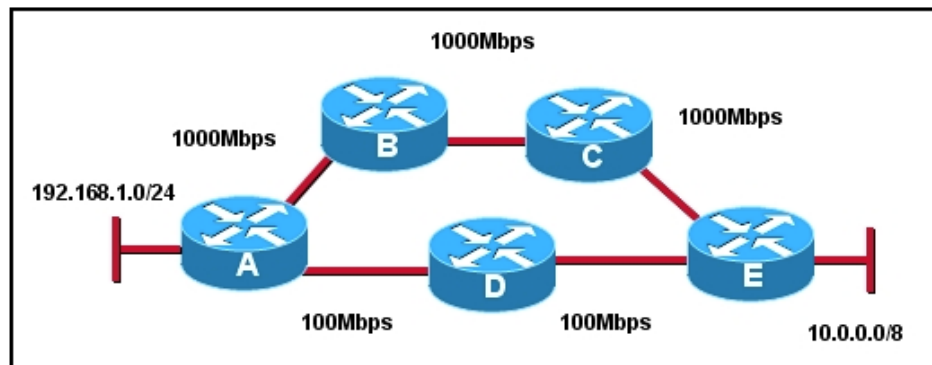
- Enter the privileged EXEC mode
- Clear the configuration
- Configure the router name as R1
- Reload the configuration

#### Configure the Router R1

- Enter the privileged EXEC mode
- Enter the global configuration mode
- Configure the EXEC mode password
- Configure the MOTD banner "WELCOME TO ROUTER R1"
- Configure the console password of **"routing"** on the router
- Configure the password of **"configure"** for the virtual terminal lines
- Configure the FastEthernet0/0 interface
- Configure the Serial0/0/0 interface
- Return to privileged EXEC mode
- Save the R1 configuration
- Verify the configuration by looking the routing table
- Verify interface configurations

(70/100)

- (c) What path will be taken by the packets from the 192.168.1.0/24 network to reach the 10.0.0.0/8 network if OSPF is the active routing protocol? Explain your answer.



(10/100)

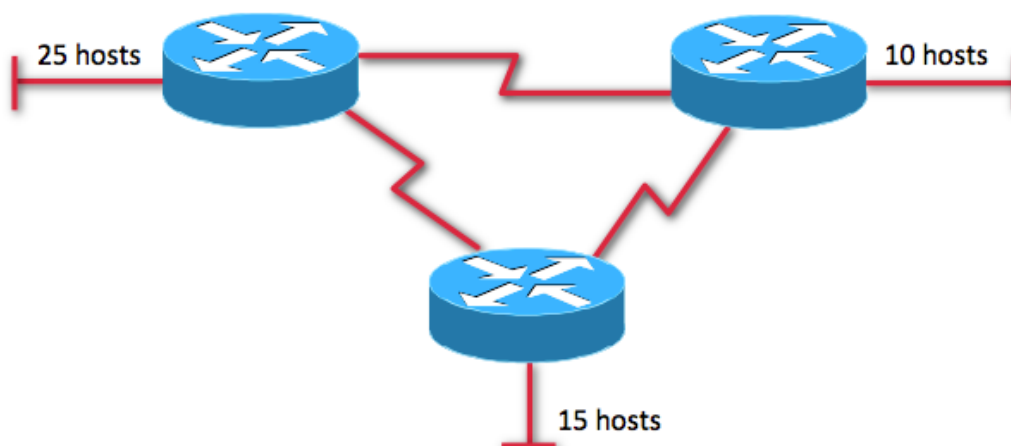
1. (a) (i) Penghujung sambungan bersiri mana satukah akan disambung ke pembekal khidmat dan penghujung mana yang akan disambung ke penghala secara lalai?
 

(ii) Apakah **dua (2)** perkara yang perlu dilakukan untuk mengkonfigurasi antara muka bersiri sebagai satu DCE?

(10/100)
- (b) (i) Nyatakan dan terangkan **tiga (3)** kelebihan dan **tiga (3)** kekurangan penghalan statik.
 

(ii) Berikan **dua (2)** contoh protokol penghalan **dengan kelas** dan **dua (2)** contoh penghalan **tanpa kelas**.

(10/100)
- (c) Apabila melakukan subnet dengan satu skema pengalamatan dengan kelas, kesemua subnet rangkaian utama perlu mempunyai topeng subnet yang sama. Berdasarkan topologi di bawah dan diberi satu rangkaian 192.168.1.0 dengan keperluan yang ditetapkan, tentukan bilangan alamat IP yang terbazir akibat penggunaan subnet dengan kelas. Pastikan anda tunjukkan bagaimana anda mendapat jawapan yang diberikan.



(15/100)

- (d) Apabila anda mengeluarkan arahan `show ip route`, sebahagian dari output yang diberikan adalah seperti berikut.

s 172.16.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2

Terangkan setiap elemen untuk output tersebut.

(10/100)

- (e) (i) Berikan **dua (2)** sebab kenapa perlunya pengalamatan Alamat Bertopeng Subnet Berpanjangan Boleh Ubah (VLSM) dalam Internet.
- (ii) RFC 1918 menetapkan tiga julat alamat peribadi. Nyatakan **tiga (3)** julat alamat peribadi tersebut dan Kapanjangan Topeng Subnet Berpanjangan Boleh Ubah (VLSM) setiap julat.
- (iii) Nyatakan **dua (2)** masalah yang dihadapi oleh pengguna Internet yang diberi alamat IP berdasarkan RFC 1918 untuk kegunaan mesin mereka.
- (iv) Nyatakan nama protokol/mekanisme yang mengatasi kekurangan alamat RFC 1918 tersebut.
- (v) Pembangunan IPv6 seharusnya menyelesaikan isu kegunaan Alamat IPv4 Bertopeng Subnet Berpanjangan Boleh Ubah (IPv4 VLSM Address) serta alamat RFC 1918. Nyatakan **dua (2)** cara bagaimana IPv6 mengatasi isu tersebut.

(30/100)

- (f) (i) Terangkan apa itu ringkasan laluan dan kelebihanannya.
- (ii) Diberi dua laluan yang berbeza seperti di bawah:

192.168.0.0/24  
 192.168.3.0/24  
 192.168.7.0/24

Nyatakan laluan ringkasan dan topeng subnetnya. Pastikan anda tunjukkan langkah-langkah untuk mendapatkan laluan ringkasan tersebut.

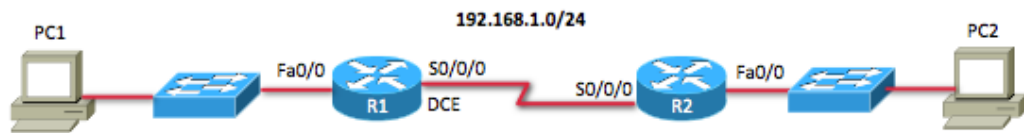
(25/100)

2. (a) Penghalaan Keadaan Pautan biasanya digunakan dalam Intranet.

- (i) Nyatakan **tiga (3)** perbezaan antara Penghalaan Keadaan Pautan dengan Penghalaan Vektor Jarak.
- (ii) Diberi Penghalaan Keadaan Pautan digunakan dalam USMNet, dan penghala diletak di Pusat Pengetahuan, Komunikasi dan Teknologi (R1), Desasiswa RST (R2), dan juga Pusat Pengajian Sains Komputer (R3) yang saling bersetara (peer). Huraikan (i) langkah yang terlibat dan (ii) jenis mesej disaling-tukar apabila penghala Pusat Pengajian Sains Komputer (R3) dihidup semula selepas mengalami kehilangan kuasa elektrik dalam bangunan, manakala penghala lain R1 dan R2 berfungsi seperti biasa.

(20/100)

- (b) Anda diberi topologi rangkaian dengan ruang alamat 192.168.1.0/24 untuk digunakan dalam reka bentuk rangkaian anda. Anda perlu mereka bentuk skema pengalamatan berdasarkan bilangan subnet yang diperlukan untuk mengimplementasi topologi tersebut.



- (i) Setelah anda mengetahui skema pengalamatan yang akan digunakan, lengkapkan jadual di bawah:

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Def. Gateway
R1	Fa0/0			
	S0/0/0			
R2	Fa0/0			
	S0/0/0			
PC1	n/a			
PC2	n/a			

- (ii) Berdasarkan jadual di atas, anda perlu menjawab soalan-soalan berikut dengan memberikan arahan-arahan yang betul untuk mengkonfigurasi penghala R1. Pastikan anda berikan tanda gesaan yang betul semasa menjawab soalan-soalan tersebut.

#### Padam dan Muat Semula Penghala

- Masuk mod konfigurasi EXEC istimewa
- Kosongkan semua konfigurasi
- Mengkonfigurasi nama penghala sebagai R1
- Muat semula konfigurasi

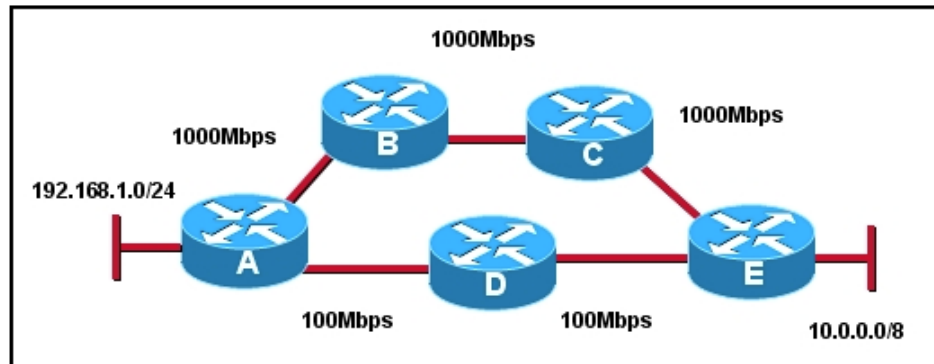
#### Mengkonfigurasi Router R1

- Masuk mod EXEC istimewa
- Masuk mod konfigurasi global
- Mengkonfigurasi kata laluan untuk mod EXEC
- Mengkonfigurasi banner MOTD "WELCOME TO ROUTER R1"
- Mengkonfigurasi kata laluan konsol "**routing**" di penghala
- Mengkonfigurasi kata laluan "**configure**" untuk terminal maya
- Mengkonfigurasi antara muka FastEthernet0/0
- Mengkonfigurasi antara muka Serial0/0/0
- Kembali ke mod EXEC istimewa
- Simpan konfigurasi R1
- Sahkan konfigurasi dengan melihat jadual penghalaan
- Sahkan konfigurasi antara muka

(70/100)



- (c) Apakah laluan yang perlu diambil oleh paket dari rangkaian 192.168.1.0/24 untuk sampai ke rangkaian 10.0.0.0/8 sekiranya OSPF adalah protokol penghalaan yang aktif. Terangkan jawapan anda.



(10/100)